הגל בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
"HAGAL" ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB NEWSLETTER



ספטמבר 1987

"הגל" בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
"HAGAL" THE MAGAZIN OF THE ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB

העורך אבי פרידלנדר 4Z4AB

יוצא לאור על ידי אגודת חובבי הרדיו בישראל ת.ד. 4099 תל-אביב 61040

המפרסמים מכתבים ומודעות בעתון, עושים זאת על אחריותם
ואין המערכת אחראית לתוכן אותם מכתבים ומודעות.
חומר שהתקבל במערכת לא יוחזר.

דבר העורך

הפעם נוסף לנו מדור חדש - פרפראות - אני מקווה שכולכם תקבלו את המדור בברכה ובפרופורציה הנכונה.

הרשו נא לי לנצל את ההזדמנות הזאת לאחל לכל חברי האגודה באשר הם שנה טובה שנת שגשוג בריאות ואושר.

בברכת שנה טובה
העורך 4Z4AB

אגודת חובבי הרדיו משתתפת באבלם הכבד של אריאל פינקלשטיין 4X6TJ ומשפחתו, במות אביו חוליו פילקנשטיין 4X6TK ז"ל

בשנים האחרונות גוברת הנטיה בקרב אנשי המקצוע העוסקים בתכנון התקנים בתחומי ת.ר. ומיקרוגל להעזר בעבודתם במחשבים. הדבר נגרם עקב הצורך המתמיד להעלות את התפוקה של העובד ולשפר את הביצועים של ההתקנים המתוכננים.

העוסקים בתכנון, ואפילו כתחביב, מכירים ודאי את התסכול והקשיים בבואם לתכנן מעגל שמורכב מיותר ממספר רכיבים פסיביים. הקשיים גוברים, כאשר אנו מתכננים מעגל אקטיבי, נדרשים לעמוד במפרט קשה, או רוצים ליצר את המעגל בכמויות ולעמוד במפרט באחוזי הצלחה סבירים למרות הפיזורים הצפויים בערכי הרכיבים. המצב נעשה בלתי נסבל כאשר מגיעים לתחום המיקרוגל בו יש משמעות הולכת וגוברת למוליכים שבין הרכיבים ולמיקומם היחסי, ואנו נכנסים לתחום קוי התמסורת השונים. מכאן ברור הצורך בעזרי תכנון ממוחשבים (C.A.D.).

התוכנות הראשונות שפותחו ידעו לטפל במעגלים דיסקרטיים, אלו שבהם יש סלילים, שנאים, קבלים, נגדים, מקורות מתח וזרם תלויים ובלתי תלויים בלבד. עם כל העזרה שתוכנות אלה הביאו בתחום התדרים הנמוכים, נשאר תחום תדרי המיקרוגל "מיותם" במידה זו או אחרת. אמנם, היו בנמצא תוכנות תכנון שונות, אולם תפוצתן היתה בדרך כלל מוגבלת למפעל בו הן נכתבו, והן רצו על גבי מחשבים מסוימים בלבד.

תוכנה גדולה ורב גונית, נוחה וידידותית למדי, ובעלת תפוצה רחבה בין אנשי המקצוע נכתבה על ידי צוות אנשי חברת COMSAT, יצרנית לויני התקשורת, שהתארגנו לצורך זה בחברת הבת COMPACT ENGENEERING. התוכנה, COMPACT, הנפוצה ומתעדכנת גם כיום, בגרסתה השניה, SUPERCOMPACT, בידי צוות של חברה אחרת, רצה על גבי מחשבים גדולים (MAINFRAMES). התוכנה מאפשרת למשתמש לבצע ניתוח בתחום התדר של רשת חשמלית המורכבת מרכיבים דיסקרטיים, קווי תמסורת שונים המחוברים ביניהם, ורכיבים המאופינים על ידי הפרמטרים המרוכבים שלהם. כמו כן יכולה התוכנה לבצע אופטימיזציה, כלומר שינוי בערכי הרכיבים כולם או קצתם על מנת להתאים הענות כל שהיא של המעגל לנדרש. בנוסף לכך מאפשרת התוכנה לבדוק השפעה של שינויים בערכי הרכיבים השונים על ביצועי המעגל (אנליזת רגישות).

התפוצה ההולכת ומתרחבת של המחשבים האישיים הדגישה את הצורך בתוכנה מסוג ה-COMPACT שתרוץ עליהם, וכך תהיה זמינה לציבור מתכננים רחב ביותר. במקביל באו התפתחויות חשובות בתאור מתמטי מדויק בתחום התדר של רכיבי קווי תמסורת שונים, דבר שאיפשר לחברת COMPACT להוציא את ה-SUPER COMPACT PC שרץ על מחשבים אישיים של יבמ. המחשב האישי איפשר קבלת יציאה גרפית של ביצועי המעגל בנוסף לטבלאות, וזאת מידית על שולחן המתכנן וללא התשלומים עבור זמן המחשב כמו קודם. פורשי חברת COMPACT הקימו את EESOF ויצאו עם תוכנה מתחרה TOUCHSTONE, גם היא על יבמ פי.סי.

שתי התוכנות הנ"ל מתחרות ביניהן, לטובת המשתמשים, בהוספת ביצועים משופרים, בשיפור הדיוק המתימטי, בשיפור הידידותיות וכדומה. בין הביצועים המשופרים נמצא רוטינות המקבלות קובץ של מעגל מיקרוגל שתוכנן ומוציאות את שרטוט מעגל המיקרוסטריפ ע"ג טורין, תאום לעכבר ולעבודה מתפריט, ולאחרונה הכנת קובץ לניתוח מתוך שרטוט מעגל המיקרוסטריפ.

אל התוכנות הגדולות הנ"ל מצטרפות עתה תוכנות קטנות יותר, למטרות ספציפיות או צנועות יותר. המערכת הנדרשת להפעלתן הנוחה של התוכנות הנ"ל גדולה מהמצוי בד"כ בביתו של החובב הממוצע, ומחירן גבוה HI.... בכל זאת, מומלץ למתכנן הרציני לעקוב אחרי הפרסומים בנושא בספרות המקצועית. נראה לי שבעתיד נזכה לראות תוכנות רב גוניות ומשוכללות בתחום זה של C.A.D. ו"צנועות" בדרישותיהן בתחום הציוד הדרוש להפעלתן ובעלותן.

דו"ח מישיבת הועד מס. 4

הישיבה נערכה בביתו של 4X6UO ביום ראשון ה-16.08.1987

נוכחים:
ועד: 4X6UO 4X6RA 4X1AT 4X4ML 4X6KJ 4X6OM 4X6LA 4Z4AB
נעדר: 4X6MP
ועדת חברים: 4X1AS
חוג הצעירים: 4X6MP 4X6RE
אורחים נוכחים: 4X6OL 4X6TB 4X6KT

החלטות ישיבת הועד:
הועד מאשר את פרוטוקול הישיבה הקודמת.

החלטה 24.
לאחר שהחברים SK ו - IX הסבירו את דרישות קבוצת ה -PACKET
הוחלט לרכוש מחשב תואם I.B.M. PC כולל דיסק קשיח 20 מגה בסכום מקסימלי של 1,000 דולר. לא כולל מ.ע.מ.
בכל הקשור ל-TNC 2 נוספים יובא הדבר לדיון בתחילת שנת התקציב החדשה.

החלטה 25.
הועד יפנה ל - 4X6DI בבקשה להמשיך את הבטוח על רכוש האגודה בלבד ולהגדיל את החבות לסכום של 250,000 דולר לפחות.

4X1AS שלמה מנוחין דיווח לחברי הועד על הפרעות מכוונות על תדרי ה - PACKET.
4X1AT אהרון קירשנר התפטר מתפקידו בועד כנציג האגודה לעניני משרד התקשורת.
להזכירכם 4X4UH דוד גולדשטיין התפטר מחברותו בועד מסיבות אישיות עוד בפגישת הועד השניה.

ישיבת הועד הבא ביום א' 20.09.1987 בביתו של 4X6OM קותי.

רשם 4X6RA מזכיר



סקירה על הת"ג **אבנר דרורי 4X4GE**

מבוא

השמוש בלוויני תקשורת ובכבלים תת-ימיים החליף את השימוש בתקשורת אלחוטית, בתחום הת"ג (HF), לצרכים מסחריים וצבאיים. התקשורת באמצעים החדישים עדיפה מהרבה בחינות על התקשורת האלחוטית אולם לאחרונה חלה התעוררות מסחרית וצבאית בתחום זה והסיבות לכך תתוארנה במאמר הבא שתורגם ועובד מתוך הירחון : COMMUNICATION INTERNATIONAL\MAY 87. לנו, כחובבי רדיו, יש ענין בהתעוררות הזאת משתי נקודות מבט:

- צפויים שפורים ושכלולים מסחריים שנוכל ליישמם לתקשורת חובבים.
- יתעורר הלחץ לוותר על פסי תדרים הנמצאים היום בשימוש חובבים.

לחובבי הרדיו מוקצים היום כ-8% מתדרי הת"ג, לכאורה תחום שניתן לנגוס ממנו.

בעתיד הקרוב תתכנס ועידת WARC ועל הפרק יועלו נושאים הקשורים לחלוקה מחודשת של התדרים. אני מקוה שתעשה הפעילות הדרושה, הן בארץ והן ב-IARU, על מנת לבסס את חזקתינו על תדרי החובבים.

המאמר מהווה סקירה כללית ובתור שכזה אינו נכנס להסברים מדעיים מפורטים ומדוייקים. מי שמעונין ביותר פרטים, יוכל למצוא אותם בספרות המקצועית.

לת"ג יש עדיין הרבה מה להציע

בתקופה בה פוחחה תקשורת בינונית וארוכת טווח ע"י לויינים, זרוי טרופוספרי, חוליות מיקרוגל וכבלים תת-ימיים, נשחק השמוש המסחרי בתחום הת"ג (HF). למרות התחרות, התחום בין 3 ל-30 מ"ה עדיין נשאר בעל חשיבות ראשית אפילו שלהרבה שמושים מסחריים הינו בעל חשיבות משנית בלבד.

למה, בכל זאת, למרות התחרות של אמצעי התקשורת החדישים המסוגלים לספק שרותים בעלי אמינות גבוהה, הת"ג שומר על חשיבותו? התשובה היא, שבתחום תדר זה בלבד, ניתן להשיג תקשורת חובקת עולם בעזרת ציוד שאינו יקר יחסית והתשתית הנדרשת היא מצבר של 12 וולט ואנטנה.

אי תלות בתשתיות יקרות הינה בעלת ערך לא ישוער כאשר דנים בתחנות רחוקות כגון ג'ונגלים, אסדות לקדוח נפט, או אפילו שגרירויות המעדיפות לא להשתמש באמצעי התקשורת שהמדינות המארחות מעמידות לרשותן.

התקשורת הצבאית שמחה אף היא על מערכות ת"ג לגבוי במקרים שמערכות המיקרוגל הושמדנה ותקשורת הלויינים תשובש.

בנוסף לכך ישנה התקשורת לאניות ומטוסים כשהאלטרנטיבה, תקשורת לויינים, נמצאת עדיין בחיתוליה. ספינות גדולות כבר משתמשות ברשת INMARSAT אבל, למרות שתוכנן, לא ישמו זאת עדיין לתעשית התעופה. ברגע שיוצאים מתחום התג"מ, צוותות האויר סומכות רק על ה-HF-SSB לצורך בקרה אוירית וקבלת נתונים מטאורולוגיים.

עם יתרונות מבטיחים כאלה, אולי זה מפתיע שאמצעי הקשר התחרותיים הינם כל כך חזקים. הסיבה לכך שאמצעי התקשורת האחרים הם למעשה יציבים ואמינים (כגון סיבים אופטיים, חוטי נחושת, מיקרו-גל בקו ראייה וכדומה), בעוד שתווך הת"ג עויין וצפוי לתהפוכות לעתים קרובות.

תקשורת הת"ג מתבססת על תכונות היונוספירה כשהמרכיב העקרי, על שמירתה, הוא קרינה אולטרה סגולית שרמתה נקבעת ע"י הפעילות שעל פני השמש.

יוניזציה של האטמוספירה העילית מתרחשת בגבהים שבין 50 ל-600 ק"מ בשכבות שיש חפיפה מסויימת ביניהן והיוצרות שכבות רצופות, אולם לא אחידות, סביב כדור הארץ.

שכבות הפעילות ביותר מכונות E,F,F1,F2 שגובהן ותכונותיהן משתנים מלילה ליום, מעונה לעונה, במופע של מחזור כתמי השמש בן 11 השנים ובהשפעות נוספות שאינן מובנות עדיין במלואן.

השכבות הנמוכות (D,E), שיש להן השפעה על תדרים נמוכים, אינן בעלות כשר החזרה לתדרים הגבוהים המושפעים בעיקר משכבות F1,F2. שכבת F1 נעלמת בשעות החשיכה ומשאירה את F2 כתווך העקרי לתקשורת בתדרים גבוהים.

שכבת F2 הינה השכבה המיוננת ביותר, הקיימת כל הזמן, אבל משתנה בגלל הסיבות שהוזכרו לעי"ל. למרות שניתן לבצע חזוי התפשטות, לא ניתן לבצע זאת בדיוק ואמינות והמיומנות בתקשורת לטווחים ארוכים היא עדיין בחזקת אמנות ולא מדע מדוייק.

רמת היוניזציה של השכבה קובעת את כשר ההחזרה שלה וכתוצאה מכך את התדר המירבי הניתן לשמוש (MUF-NAXIMUM USABLE FREQUENCY). אי לכך, הקשר בין שתי נקודות באמצעות החזרות מהיונוספירה ניתן לבצוע בתדרים השווים או נמוכים מה-MUF.

ככל שמתקרבים לMUF עצמת הסיגנל עולה אבל מעל זה היונוספירה אינה מסוגלת להחזיר יותר והסיגנל יחדור דרכה ויאבד בחלל. עצמת השדור אינה תורמת כלל, ברגע שנעלה מעל תדר ה MUF לא נוכל לבצע תקשורת ארוכת טווח.

מאחר והיוניזציה של השכבות תלויה בקרינה הסולרית היא יכולה להשתנות בתחום רחב מאד כתלות במחזור השמש בן 11 השנים. בשנים בהן ישנה פעילות מירבית של כתמי שמש, ה MUF עשוי להגיע ל-50 מ"ה. בשנים אלה ידועים מקרים בהם נקלטו שדורי טלויזיה של ה-BBC (ערוץ 1) בארה"ב. כאשר פעילות כתמי השמש במינימום, הMUF עשוי להגיע ל-10 מ"ה בשעות היום ול-2 מ"ה בשעות הבוקר המוקדמות.

בנוסף לכשר ההחזרה, היונוספירה בולעת חלק מאותות הרדיו כאשר התדרים הגבוהים מושפעים פחות מהתדרים הנמוכים. לכן מומלץ תמיד להשתמש בתדרים קרובים, ככל האפשר, ל-MUF.

כתוצאה מתופעת הבליעה, יהיו תדרים שהתקשורת מתחתם תהיה בלתי אפשרית. גבול זה מכונה LUF (LOWEST USABLE FREQUENCY). תדר ה-LUF מושפע הן מהיונוספירה והן מההספק המשודר. בספרם הקלסי של ג'קובס וכהן "THE SW PROPAGATION HANDBOOK" הם מתארים אפשרות להוריד את ה-LUF ב-2 מ"ה ע"י הגדלת הספק השדור פי עשר.

ולבסוף, בנוסף לכל מה שהוזכר לעי"ל ישנן תופעות נוספות של קרינה סולרית הגורמות ל"האפלת תקשורת" ועושה לקלס את כל החשובים המתוחכמים של חזויי ההתפשטות. רק מיומנותו ונסיונו של המפעיל יעזרו לו בקיום הקשר.

מהאמור לעי"ל ברור, כי התקשורת ניתנת להתבצע בין ה-LUF וה-MUF. רב ציוד התקשורת, במיוחד אלה מבוקרי הסינטסיזרים, בנויים לעבוד בכל תדר מתחום הת"ג.

פעולה בלתי מבוקרת עלולה להביא לצפיפות ומהומה בסביבות ה-MUF. למזלנו הפעלה בתחום הת"ג כפופה לתקנות לאומיות ובין-לאומיות. כתוצאה מכך מפעילי התקשורת יאלצו להשתמש בתדרים שאינם בהכרח אופטימליים. יתרה מכך, כל תדר שבשמוש מוקצה לשמושים נוספים בחלקו האחר של כדור הארץ.

מאחר ואנו תלויים בתנאי ההתפשטות, אין הבטחה שנוכל למצא ערוץ נקי לתקשורת. יתכן ונצטרך לעבור לערוץ פחות מועדף, שגם הוא עלול להיות תפוס, אם נרצה להתרחק מה-QRM.

בתקופה של כתמי שמש מינימליים, כגון התקופה שאנו עומדים בסיומה, הגבלות ה-MUF גורמות להצתופפות יתר בתחום שניתן עדיין להשתמש בו. כתשובה לבעיות אלה, מהנדסי התקשורת ממציאים ויוצרים תחמושת חדשה למאגרי הנשק של המפעילים.

על מנת להלחם בצפיפות הגוברת בתחם הת"ג, מהנדסי התקשורת חייבים לתקוף בארבע חזיתות: אנטנות, משדרים, מקלטים ושיטות הפעלה.

שמוש באנטנות כווניות, הן בשדור והן בקליטה, עשוי לשפר את אמינות הקשר בצורה משמעותית. עקרון זה, למרות הפשטות של תפיסתו, מורכב ביותר מאחר ואנו זקוקים לאנטנות בעלות רוחב סרט הדרוש להתמודדות עם שנויי החדר המתחייבים מהשנויים בתנאי ההתפשטות. לרע מזלנו, הטכניקות המסורתיות (כגון אנטנות רומביות) דורשות שטחי אדמה נרחבים. באזורים רבים זאת אולי לא בעיה אבל באזורים מאוכלסים זו מגבלה רצינית. בתשובה לכך הורחב השמוש באנטנות לוג-פריודיות בעלות כוון משתנה. אנטנות אלה משתנות בגודלן בהתאם לרוחב הסרט וההגבר הנדרשים.

כאשר אחרי הקליטה נפרדים מאחרי השדור, ישנו שמוש גובר במערכי אנטנות של MINI LOOP אקטיביים. הם קטנים בגודלם ונמצאים במטר או שניים מעל פני הקרקע. הכווניות מושגת ע"י בקרת המופע (PHASING) של מערכי האנטנות. ניתן לשלב מערכי אנטנות כאלה, על מנת להשיג כלל כווניות ללא צורך בשטחים נרחבים.

ל-MINI LOOP נמצאו שמושים גם בתחום השדור, במיוחד כאשר המקום מוגבל. שמוש אופייני הן שגרירויות בהן ניתן להסתיר את האנטנות מתחת לגגות הרעפים.

אנטנות אלה גודלן כמטר או שניים, אבל בתחומי התדר הגבוהים יותר יעילותן שווה לאנטנות דיפול. יעילות זו נופלת, בצורה חדה, עם ירידת התדר. למרות זאת ניתן להשתמש באנטנות אלה, בצורה יעילה, לכל תחום התדרים כאשר יש צורך לשנות בהן את מעגלי התהודה. פעולה זו נעשית בעזרת מיקרופרוססור המבקר את קבלי הכוונון.

הדרישות מהמשדרים לא השתנו מאז נכנס החד-פס (SSB) לשמוש אלחוט דבור (למעט תחנות השדור לקהל הרחב). למרות זאת חלה התקדמות רבה בתיכנון מגברי ההספק. מגבר ההספק הראשון, המבוסס על מוליכים למחצה, הופיע בסוף שנות ה-70 ומאז התקבל כמגבר רב שמושי להספקים עד 1 ק' ווט. שפופרות עדיין שולטות בהספקים הגבוהים אבל גם זה צפוי להשתנות בעתיד.

מגברי ההספק, המתבססים על מוליכים למחצה, מורכבים בדרך כלל ממספר מודולים שהספקם הכולל מסתכם להספק השדור הנדרש. מבנה זה נותן גם יתרון במקרה ואחד מהמודולים נפגע, ההספק אמנם יורד במידה מסויימת אבל עדיין ניתן לשמור על הקשר. מגברים אלה מאופיינים גם ע"י רוחב-סרט המאפשרים שנויי חדר תכופים ללא צורך בכוונונים, ידניים או אוטומטיים, הדרושים בציוד שפופרתי. כל המגברים, שפופרתיים או מוליכים למחצה, מתוכננים היום לפעולה רצופה הנדרשת לשדורי נתונים וטלגרפיה (FSK,PSK). מאחר והמשדרים (המסחריים) נמצאים בדרך כלל במרחק גדול מהמפעיל, ניתן בעזרת מיקרופרסורים הקשורים בעזרת זוג חוטים לבקר את כל תפקודי המשדר כולל חווי חוזר.

השפורים במקלטים הם, ללא ספק, בנושא ה-RF והפקוד ע"י מיקרופרוססורים. השפורים ב-RF לא גרמו לשפורים ברגישות. רעש הרקע, שהינו חלק בלתי נפרד מתחום הת"ג, גורם להגבלת הרגישות. רגישויות כפי שקיימות היום הושגו כבר לפני למעלה מ-40 שנה. השפורים הם בעיקר בנושא ה-CROSS MODULATION והרמות הגבוהות שדרגת הכניסה מסוגלת לעמוד בהם מבלי להכנס לחסימה.

שפורים אלה מתקבלים בברכה מאחר ומקלטי המוליכים למחצה, שהוכנסו לשמוש לפני כ-15-20 שנה, היו נחותים מהמקלטים השפופרתיים בנושא זה.

הכשר לדחות סיגנלים חזקים סמוכים שופר, אף הוא, ע"י הכנסת שמוש במסננות ת"ב משוכללות. מקדם הצורה (כלומר יחס רוחב הסרט בין נקודות ה-6 ד"ב וה-60 ד"ב) בעל יחס של 1:1.5 הינו דבר מקובל היום.

השמוש במיקרופרוססורים הוסיף יתרונות אדירים למפעילי הציוד. ניתן לצבור מספר רב של זכרונות כולל תדרים ואופני פעולה, לבצע סקירות מתוכננות ולדלג מתדר לתדר ועוד הרבה תכונות מועילות.

סינטיסיזרים, שהיו בעבר בעלי הבחנה של 100 הרץ, ניתנים להשגה בהבחנות של 1 הרץ שמכל הבחינות זהים לשנוי תדר רציף, בחירת התדר ניתנת להתבצע ע"י שליפה מהזכרון, לוח מקשים, לחצני עלה/רד ובשיטות המסורתיות של כפתור סבובי.

השמוש במחשבים, לבקרת ציוד תקשורת נעשה תהליך מקובל. ציוד תקשורת חדיש מכיל בתוכו את האמצעים לתקשורת אל ומאת המחשב. המבנה החדיש של הציוד הינו מודולרי, דבר המאפשר שמוש באותם המודולים לסוגי ציוד שונים. המודולריות ומעגלים פנימיים לאתור תקלות, מאפשרים תחזוקה קלה של הציוד.

במשך הרבה שנים התקשורת המסורתית היתה באפנון תנופתי (AM) ובמורס (CW) כאשר ה-RTTY התחיל לתפוס מקומו בשנים שחלפו. ה-CW, למרות שהוחלף (לצרכים מסחריים) ב-RTTY, הינו בעל ערך רב גם היום. יתרונות ה-CW הם הצורך בתשתית זולה ביותר ורוחב סרט מזערי. מפעיל מאומן ב-CW ימשיך לשמור על ערוץ קשר פתוח גם בתנאי הפרעות כבדים.

כל התקשורת המלוית בת"ג נעשית היום בחד-פס עילי (למעט תחנות שדור לצבור הרחב). רוחב הסרט הוא חצי בלבד ויעילות ההספק משופרת ב-9 ד"ב. לא קיימות השריקות המאפיינות האזנה לשדורי AM בגלים קצרים.

שדורי הטלגרפיה המסורתיים (RTTY) מועדים לשבושים כבדים בצפיפות התקשורת הקיימת. פתוח שיטות של ARQ (AUTOMATIC REPETITION REQUEST), ו-FEC (FORWARD ERROR CORRECTION) מאפשרים העברת מסרים אפילו כשקיימות הפרעות. היישום הפשוט ביותר הינו ה-TOR בתקשורת מסחרית או כפי שהוא מוכר לחובבים כ-AMTOR. ה-ARQ מבוסס על קבוצות של 7 פולסים שהיחס בין ה-MARK וה-SPACE הינו 4:3. ה-FEC מבוסס על משלוח אינפורמציה זהה, בפגור של 5 סימנים בין שני הסימנים הזהים. (ראה מאמר מפורט ב"גל").

תקשורת מתוג המנות גם היא מוצאת את מקומה בתקשורת הת"ג ו"דאר אלקטרוני" הינו בטווח ההשגה של כל חובב רדיו.

לסכום -

דעיכתו של הת"ג, כפי שנובאה ע"י מומחי הלוויינים והתקשורת התת-ימית, לא התקיימה, ונמשך המאמץ ההנדסי לשפר את הציוד על מנת להתמודד עם ההפרעות, הצפיפות ותחומי התדר המוגבלים.

שפורים בחזויי ההתפשטות נעשים, דווקא, בעזרת הלוויינים המספקים אינפורמציה על הפעילות הסולרית, רמת היוניזציה של השכבות ונתונים מטאורולוגיים נוספים המאפשרים חזוי מדוייק יותר.

הת"ג יחיה עוד הרבה שנים והאתגר ההנדסי ימשיך להיות כיצד להתמודד עם הבעיות הקיימות ואלה שתופענה.

<u>ברכות לבביות ל....</u>

ריקי קליין 4X4NJ להולדת הנכדה, ולשינוי בסטטוס החברתי ל"סבא"
שלמה מנוחין 4X1AS לנשואי בתו רחלי
To Charles Lazarus KA3JYS for making ALIYA all the best

חובבי הרדיו וחובבי הסוסים

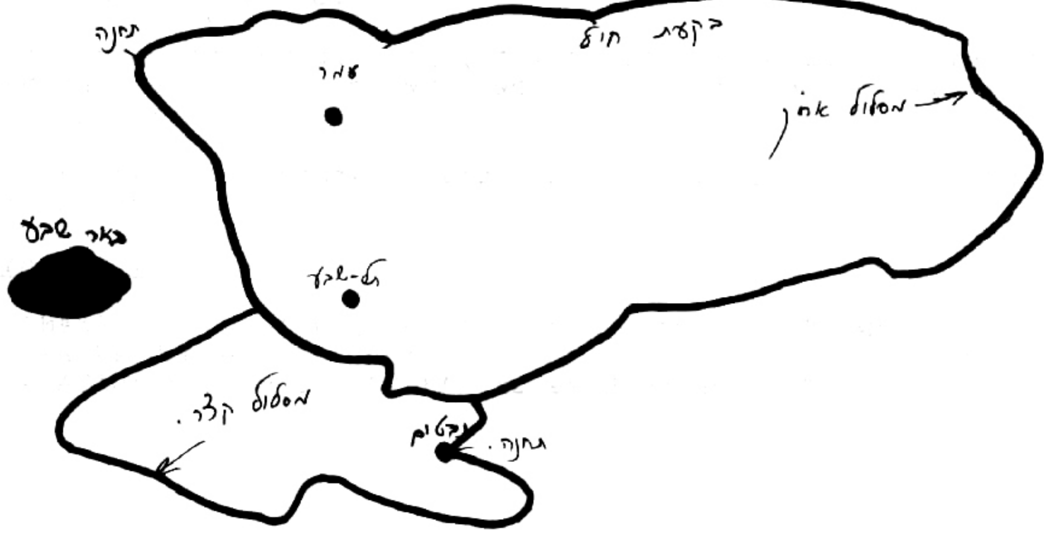
לאחר ההצלחה של מערכת הקשר ב"מרוץ סיבולת כרמל 1986", אשר אורגנה ע"י קבוצת חובבי רדיו מחיפה וסביבותיה, שוב נקראים אנו לתת את ידנו, ידיעותנו וקולנו לעזרת אירגון "מרוץ סיבולת נבטים 1987".

מרוץ סיבולת הוא ענף בספורט הרכיבה על סוסים. זהו מעין "מרתון" לסוס ולרוכבו בו הם נדרשים לעבור מרחק קבוע במהירות מירבית ולסיים את המסלול כאשר הסוס ורוכבו "כשרים להמשיך", כלומר, לאחר מנוחה קצובה עליהם להיות מסוגלים לעבור את המסלול שנית.
מרוץ הסיבולת הוא נקודת השיא בענף הרכיבה הנקרא "רכיבה למרחקים ארוכים" ולמעשה הוא מקיף גם את המטיילים להנאתם, ומקורו בהסטוריה של המין האנושי, אשר לא ניתן לתארה ללא שרות הסוס ברכיבה למרחקים ארוכים.
מרוץ הסיבולת דורש הבנה רבה בין הסוס ורוכבו וקשר הדוק אשר מאפשר לרוכב להפיק את המכסימום מסוסו.
במרוץ הסיבולת, שלא כבמקצועות רכיבה אחרים, הרוכבים פזורים על פני שטחים גדולים ואין קשר-עין בין הרוכבים, ובין הרוכבים למארגנים או לקהל הצופים.
מכאן החשיבות הרבה שיש לרשת קשר אמינה ומאורגנת המשמשת הן לדווח שוטף על מהלך המרוץ, הן לפיקוח והכוונת הרוכבים והן לחרום וחילוץ אם נוצר הצורך לכך (טפוי,טפוי,טפוי.....).

מרוץ נבטים יתקיים ביום שלישי 13 באוקטובר, ה' בחוה"מ סוכות, במושב נבטים, כ-10 ק"מ דרומית לבאר-שבע (מקום יפה לפיקניק).
הרוכבים יוזנקו בערך בשעה שמונה בבוקר והמרוץ ימשך עד לשעה 11. בגמר המרוץ ועד לגמר הבדיקות הוטרינריות יערכו מופעי רכיבה, כגון, קפיצות ראווה, נעיצת רומחים ורכיבה אומנותית (דרסאג'). בשעה 13.00 מתוכנן טקס חלוקת הפרסים.
במרוץ נבטים יהיו שני מיקצים בשני מסלולים שונים. מיקצה אחד למתחילים למרחק של 30 ק"מ, עם שתי תחנות מנוחה וביקורת וטרינרית, ומקצה שני למרחק של 45 ק"מ, למתקדמים, ובו שלש תחנות מנוחה וביקורת וטרינרית. (המסלולים מובאים במפות המצורפות).
אנשי הרדיו יוצבו בתחנות הביקורת, ברכב חילוץ אדם וברכב חילוץ סוסים, וכן ברכב סיור שיסייר בציר המרוץ לשם ביקורת ועזרה. במידת הצורך והיכולת יוצבו גם אנשי קשר בנקודות תצפית רגישות.

אני משוכנע שהפעלת הקשר במרוץ והפעילות החברתית שתתלווה אליה, **תתרום רבות** לחברי האגודה כפרטים ולשם האגודה בציבור.

אברהם (ממה) ליפשיץ **4X1AL**



תוכנות מחשב לתכנון מעגלי ת.ר. ומיקרוגל

בשנים האחרונות גוברת הנטיה בקרב אנשי המקצוע העוסקים בתכנון התקנים בתחומי ת.ר. ומיקרוגל להעזר בעבודתם במחשבים. הדבר נגרם עקב הצורך המתמיד להעלות את התפוקה של העובד ולשפר את הביצועים של ההתקנים המתוכננים.

העוסקים בתכנון, ואפילו כתחביב, מכירים ודאי את התסכול והקשיים בבואם לתכנן מעגל שמורכב מיותר ממספר רכיבים פסיביים. הקשיים גוברים, כאשר אנו מתכננים מעגל אקטיבי, נדרשים לעמוד במפרט קשה, או רוצים ליצר את המעגל בכמויות ולעמוד במפרט באחוזי הצלחה סבירים למרות הפיזורים הצפויים בערכי הרכיבים. המצב נעשה בלתי נסבל כאשר מגיעים לתחום המיקרוגל בו יש משמעות הולכת וגוברת למוליכים שבין הרכיבים ולמיקומם היחסי, ואנו נכנסים לתחום קוי התמסורת השונים. מכאן ברור הצורך בעזרי תכנון ממוחשבים (C.A.D.).

התוכנות הראשונות שפותחו ידעו לטפל במעגלים דיסקרטיים, אלו שבהם יש סלילים, שנאים, קבלים, נגדים, מקורות מתח וזרם תלויים ובלתי תלויים בלבד. עם כל העזרה שתוכנות אלה הביאו בתחום התדרים הנמוכים, נשאר תחום תדרי המיקרוגל "מיותם" במידה זו או אחרת. אמנם, היו בנמצא תוכנות תכנון שונות, אולם תפוצתן היתה בדרך כלל מוגבלת למפעל בו הן נכתבו, והן רצו על גבי מחשבים מסוימים בלבד.

תוכנה גדולה ורב גונית, נוחה וידידותית למדי, ובעלת תפוצה רחבה בין אנשי המקצוע נכתבה על ידי צוות אנשי חברת COMSAT, יצרנית לויני התקשורת, שהתארגנו לצורך זה בחברת הבת COMPACT ENGENEERING. התוכנה, COMPACT, הנפוצה ומתעדכנת גם כיום, בגרסתה השניה, SUPERCOMPACT, בידי צוות של חברה אחרת, רצה על גבי מחשבים גדולים (MAINFRAMES). התוכנה מאפשרת למשתמש לבצע ניתוח בתחום התדר של רשת חשמלית המורכבת מרכיבים דיסקרטיים, קווי תמסורת שונים המחוברים ביניהם, ורכיבים המאופינים על ידי הפרמטרים המרוכבים שלהם. כמו כן יכולה התוכנה לבצע אופטימיזציה, כלומר שינוי בערכי הרכיבים כולם או קצתם על מנת להתאים הענות כל שהיא של המעגל לנדרש. בנוסף לכך מאפשרת התוכנה לבדוק השפעה של שינויים בערכי הרכיבים השונים על ביצועי המעגל (אנליזת רגישות).

התפוצה ההולכת ומתרחבת של המחשבים האישיים הדגישה את הצורך בתוכנה מסוג ה-COMPACT שתרוץ עליהם, וכך תהיה זמינה לציבור מתכננים רחב ביותר. במקביל באו התפתחויות חשובות בתאור מתמטי מדויק בתחום התדר של רכיבי קווי תמסורת שונים, דבר שאיפשר לחברת COMPACT להוציא את ה-SUPER COMPACT PC שרץ על מחשבים אישיים של יבמ. המחשב האישי איפשר קבלת יציאה גרפית של ביצועי המעגל בנוסף לטבלאות, וזאת מידית על שולחן המתכנן וללא התשלומים עבור זמן המחשב כמו קודם. פורשי חברת COMPACT הקימו את EESOF ויצאו עם תוכנה מתחרה TOUCHSTONE, גם היא על יבמ פי.סי.

שתי התוכנות הנ"ל מתחרות ביניהן, לטובת המשתמשים, בהוספת ביצועים משופרים, בשיפור הדיוק המתימטי, בשיפור הידידותיות וכדומה. בין הביצועים המשופרים נמצא רוטינות המקבלות קובץ של מעגל מיקרוגל שתוכנן ומוציאות את שרטוט מעגל המיקרוסטריפ ע"ג טורין, תאום לעכבר ולעבודה מתפריט, ולאחרונה הכנת קובץ לניתוח מחוך שרטוט מעגל המיקרוסטריפ.

אל התוכנות הגדולות הנ"ל מצטרפות עתה תוכנות קטנות יותר, למטרות ספציפיות או צנועות יותר. המערכת הנדרשת להפעלתן הנוחה של התוכנות הנ"ל גדולה מהמצוי בד"כ בביתו של החובב הממוצע, ומחירן גבוה HI.... בכל זאת, מומלץ למתכנן הרציני לעקוב אחרי הפרסומים בנושא בספרות המקצועית. נראה לי שבעתיד נזכה לראות תוכנות רב גוניות ומשוכללות בתחום זה של C.A.D. ו"צנועות" בדרישותיהן בתחום הציוד הדרוש להפעלתן ובעלותן.

FOR SALE SALE FREE

MasterCard VISA

הודעות * קניה * מכירה * החלפה

LOW LOW PRICES

יוסי 4X1BQ מבקש למכור מקמ"ש HF תוצרת DRAKE מודל TR-4 כולל ספק ומגבל רעש במחיר של $350, והוא לעומת זאת מחפש מקמ"ש VHF בסיס או לרכב במחיר של 100 עד 150 דולר. לפנות אליו לפי הקולבוק באות הקריאה הישן 4Z4BQ.

בנצי 4X1IL מודיע שיש תוכנה ל"פקט" עבור המחשב COMMODORE C64. התוכנה בשם DIGICOM64 היא תוכנת הדמיה ל-TNC שנכתבה ע"י חובבי רדיו בגרמניה והיא מבצעת את כל הפונקציות של ה-TNC פרט לרב קשר ולתפקוד מודולטור/דה-מודולטור של ה"פקט" (מודם פשוט בעל שני מעגלים משולבים דרוש, וניתן לבנותו בהוצאה קטנה של כ-15$) את התוכנה כולל דקומנטציה ותכנית חשמלית של המודם ניתן להשיג ע"י משלוח דיסקט ריק כולל מעטפת דיסקט מבוילת למשלוח חוזר לכתובת:
Barry Kutner, W2UP, 286 Leedom Way, Newtown, PA 18940, U.S.A

אהרון גורביץ 4X1AG מציע למכירה:
1. מקלט VHF משוכלל מתוצרת ROHDE & SCHWARZ מודל ESUM לתחום התדרים 25 - 905 MHZ
2. ספק כח 9-14V 15A מקצועי.
3. מגבר לינארי ל-UHF, הספק מוצא 150W, כולל ספק, מד הספק ומערכת בקרת שדור קליטה ביחידה אחת. לפנות אליו לפי הקולבוק באות הקריאה הישן 4Z4AG
4. אוסצילוסקופ תוצרת HP ל-2 ערוצים 100 MHZ ול-4 ערוצים 50 MHZ
5. מקלט לח"ג תוצרת סימנס במצב מעולה כולל שינויים לקליטת SSB כולל ממיר לחדר נמוך של סימנס.
6. מגבר לינארי לח"ג 2X3400Z הספק יציאה 1KW, דורש שפוץ קל

4X6IG רונן מעמיד למכירה:
1. מקמ"ש HF TS130S של קנווד כולל ספק כח ומיקרופון.
2. מקמ"ש VHF הנדי של YAESU FT208RA.
בדבר פרטים נא להתקשר לטלפונים 057-31374 051-33035 במשך כל שעות היום.

<u>תיקון טעות</u> אהוד זגר 4Z4UR מבקש לתקן טעות שנפלה במאמרי אנטנה אנכית 2/למדה בחוברת אוגוסט 1987 עמודים 3-4. אורך הרדיאלים עבור ה-40 מטר צריך להיות 10.34 מטר ולא 10 מטר כפי שפורסם בטעות. כמו כן נפלה טעות בשרטוט, המפסק בעל 3 המגעות צריך לקצר פעם את הסליל ופעם הצד הימני של הסליל צריך להתחבר לקבל הסיבובי . עם אהוד הסליחה.

ירון 4X4ML מחפש: אנטנה ורטיקלית ל-HF 4 או 5 גלים במצב טוב לפנות אליו רצוי למקום העבודה במשך היום בטלפון: 03-674464 או בבית בטלפון: 03-674464 בשעות הערב.

רונן בר שלום 4X6II מציע למכירה:
ציוד ח"ג מקמ"ש TS-820 + VFO חיצוני + רמקול חיצוני
ציוד ח"גם מקמ"ש TR7850 הכל מתוצרת KENWOOD
לפרטים נא לפנות לרונן בטלפון: 052-551016

מורל 4X6MQ מציע למכירה מקמ"ש ח"ג TR-4 כולל ספק מקורי VFO נוסף - מקורי רמקול חיצוני מקורי כולל מסנן לחדרי השמע, ומקרופון במחיר מציעה...

פינת "המתכון החודשי" הפעם מהדרום - נעמי 4X6DW

לכל שומרי המשקל - שימו לב!!!!!

עוגת אוכמניות

חומרים:1 קופסת לפתן אוכמניות, 7 ביצים, 7 כפות סוכר, 2 שמנת מתוקה, 2 שקיות סוכר וניל, 3 קופסאות גבינה 9%, 4 שקיות אבקת ג'לטין, קליפת לימון, וניל.

אופן ההכנה:

1. להקציף החלבונים עם 7 כפות הסוכר.
2. להקציף השמנת המתוקה עם הסוכר וניל.
3. לערבב היטב את הגבינה הלבנה עם קליפת הלימון והוניל.
4. להמיס 3 שקיות ג'לטין במעט מים ולשים בצד.
5. לערבב את כל המרכיבים בתנועות קיפול ולהקריש במקרר.
6. לרפד תבנית בנייר כסף ולשפוך לתוכה את כל העיסה הקרושה.
7. את שקית הג'לטין האחרונה + המיץ + האוכמניות לערבב ולשפוך על כל העיסה. להשהות במקרר שוב מספר שעות.

פשטידת גבינה עם שמיר

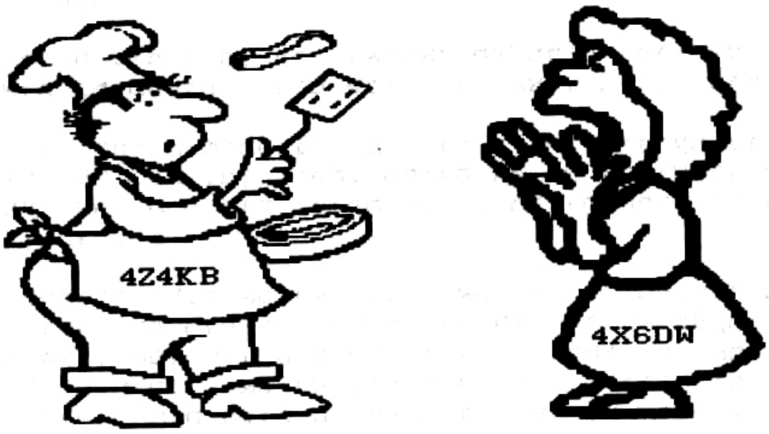
חומרים: 1 בצק ש"קם (1 שמנת, 1 קמח אוסם, 1 מרגרינה), 3-4 גבינה לבנה 9% 3-4 ביצים, חבילת אבקת מרק פטריות, שמיר קצוץ, גבינה מגוררת, שומשום פלפל ומלח לפי הטעם.

אופן ההכנה.

1. להכין את הבצק (משלושת החומרים) - לרדד עלה לתבנית.
2. פרט לשומשום לערבב את שאר החומרים היטב ולשפוך על הבצק.
3. לפזר שומשום.

לאפות במיקרו גל כחצי שעה או בתנור רגיל בחום בינוני 3/4 שעה עד שעה.

בתאבון



QUF, QUF

מיקי יונש 4X4FL

חוששני שלא רבים יזכרו מהו Q קוד מוזר זה ולרווחת הכלל ארענן את זכרונכם: "קלטתי את אותות המצוקה של..."
אותות מצוקה? אכן קלטתי אותות מצוקה רבים לאחרונה; מעין הרהורים בקול של אלה אשר עדיין רואים בתחביב זה ביטוי נפלא של ידידות, בין העמים, בין הבריות. ידידות המושתתת על סובלנות, הבנה, העדר אינטרסים. מפלט כמעט אוטופי מהמציאות היום-יומית. אותות המצוקה מתגבשים אט אט בשיחות בין חברים המתקשים להשלים עם הסגנון של ה"בריון הישראלי המצוי" אשר חודר באורח הדרגתי לגלים השונים.

"לי הוא לא יתן להכנס לרשת כי יש רשימה?!"
"לי הוא יגיד שהתדר הזה היה תפוס?!"
"אני אראה לאידיוט הזה מי שולט כאן!!"
"אז מה יש אם אעשה את הכוון על התדר של הפייל-אפ?"
"איך נתנו לו רשיון אם הוא מגמגם??"

וכך זה נמשך. מוכר? כן, לצערנו.

אמת, אין נזק חומרי, או גופני חלילה. כל מה שקרה, שהתחביב מאבד בהדרגה את אופיו המיוחד, יעדיו המקוריים מטשטשים. אידאלים, אשר הבטיחו זכות קיום מוסרית, נשכחים בהדרגה. וטוב נעשה אם נזכור שתחביבנו צורך משאב לאומי יקר, עליו רבים לוטשים עיניים.

התגובות מעמיתינו בחו"ל אינן מאחרות להגיע. מעמדנו בשקיעה. אין מקבלים אותנו עוד באותה ידידות שהיינו רגילים אליה אך לפני שנים מעטות בלבד ואנא אל תזכירו אנטישמיות.

רבים מאיתנו מתקשים להבין נורמות התנהגות אלמנטריות המקובלות בארצות רבות איתן אנו מקיימים קשרים. קיים מלכוד מוזר ביחסים אלה: אותה הסובלנות ודרך ארץ אשר כה טבעיים בארצות אלה, מונעים ביקורת עלינו במקרים "קלים" והתגובות נשמעות רק כאשר מים הגיעו עד נפש. כך מגיע החובב הישראלי חיש מהר למסקנה ש"אצלו הכל בסדר", אך לצערנו במקרים רבים מדי אין דבר רחוק יותר מהאמת. מכאן, שחסרה לנו חוליה חשובה בכל מערכת יחסי אנוש: היזון החוזר. איש לא יעיר לנו על כך שלא אמרנו תודה, גמרנו את ה=QSO בחפזון מופגן כי שמענו תחנה מעניינת יותר; אך הטעם המר נשאר בפה.

יש המאמינים כי הלכות נימוס הן ערך ואידאל העומדים בפני עצמם. אולי, לא אטיף לקיום מצוות הנראות כמופשטות לרבים שבינינו. אציע מודל פשוט יותר:

סובלנות ודרך ארץ הן הסיכה שבמכונה המורכבת ביותר הידועה לנו - יחסי אנוש. כל מכונה תעבוד זמן מה ללא שמן סיכה. תחילה אף לא נרגיש בביצועים ירודים. אך בחלוף הזמן נשמע את החריקות וסופה של כל מכונה חסרת הלובריקנט היא במגרש הגרוטאות, תוך זמן קצר.

גורל מר זה אורב לתחביב שלנו אם לא נעצור את חסרי המעצורים. אם לא נלמד, שתחביב זה לא נועד לתחרותיות בלבד ואולי אף לא בעקר. אם לא נזכור שגם התחרויות שלנו הן מעין ספורט ויש לנהלן ברוח ספורטיבית. אם לא נתאפק לענות בקללות לאלה המקללים אותנו. אם לא נשמור על כללים ונוהלים. אם נחדל להתייחס בסובלנות ובחיבה לאלה הפחות מנוסים מאיתנו. אם לא נשקיע את מיטב מרצנו בלימוד, בניה עצמית, שיפור איכות ה-QSO. אם לא נמצא איזון שפוי בין השגים והשגיות.

שורות אלו פונות אל הרוב המחריש, כי המיעוט הקולני המנסה להשליט סדר חדש על הגלים לא יתייחס לדברי, כמובן. אין הנאה בחשיפת מחלות - אך זהו השלב הראשון בריפוי.

מה זה IARU?   תורגם ע"י קציר אילן 4X4-1410

מאמר זה פורסם ב-QST של נובמבר 1986, והוא מתורגם ומפורסם למען החברים החדשים והוותיקים.

ברוב הארצות קיימות אגודות רדיו שאורגנו לשרת את החובבים שבארצותיהם, כמו RSGB, JARL, ARRL, וכד'. קיימות לפחות 125 אגודות מאורגנות. כל אגודה מייצגת את האינטרסים של חובבי הרדיו באותה ארץ. אולם, יש יותר מאנטרסים מקומיים שמעורבים בחובבות הרדיו. ישנם אינטרסים בינלאומיים. כדי לאחד אותם, התחברו כל האגודות ביחד ל-IARU, שפרושו "איגוד חובבי הרדיו הבינלאומי". כל אגודה חברה לא רק ב-IARU, אלא גם בארגון האזור של IARU, שמייצגת את החלק הזה של העולם.

ישנם שלשה אזורים ב-IARU, לפי החלקוה של ITU, שמחלקת את העולם לשלשה אזורים בגלל המאפיינים הטכניים של תנאי הרדיו:

אזור 1 כולל את אירופה ואפריקה

אזור 2 מורכב מאמריקה הצפונית והדרומית

אזור 3 משאר העולם אסיה והאוקיינוס השקט.

ל-IARU יש מספר מטרות ונושאים ברורים שמשתקפים בתקנון שלה.
לדוגמא: סעיף 2 בחלק 1 של התקנון:
מטרותיה יהיו לגונן, לסייע ולפרסם את החובבות, ושרות לווייני החובבים, במיוחד במסגרת תוכנית העבודה לפי התקנות שנוצרו בידי ITU. לספק תמיכה לאגודות החברות שרוצות לבצע מטרות ברמה הארצית עם התייחסות מיוחדת לסעיפים הבאים:

1. הצגה של האינטרסים של חובבות הרדיו בועידות ומפגשים של ארגוני תקשורת בינלאומיים.

2. לעודד הסכמים בין האגודות השונות בהתאם לאינטרסים משותפים.

3. להגדיל את חובבות הרדיו, כמו סיוע ללמוד צעירים.

4. לסייע בעזרה טכנית וחקירות מדעיות בתחום של תקשורת רדיו.

5. לסייע במקרים של הפרעות טבעיות.

6. לעודד רצון טוב וידידות בינלאומית.

7. תמיכה באגודות החברות בפתוח חובבות רדיו כמקור בעל ערך, בעיקר בפתוח ארצות.

8. פתוח חובבות רדיו בארצות שלא מיוצגות ע"י אגודות חברות בארגון.

כל זה על קצה המזלג. לחברים שיש חומר נוסף בנושא IARU מתבקשים לשלוח אותו כדי שנוכל לפרסם בעתוננו זה.

MX·COM, INC.

MX315 CTCSS ENCODER

DESCRIPTION:

The MX315 is a monolithic CMOS tone encoder for sub-audible tone squelch systems. The tone frequencies are derived from an input reference frequency. An on-chip inverter is provided to drive an external crystal circuit.

Tone selection is achieved through six programming inputs and two control inputs (which allow either a logic "1" or "0" to enable the device). A low distortion sinewave is generated at the T_x Tone Output when the MX315 is activated. The emitter follower output stage can source 1 mW directly into a 600 ohm load.

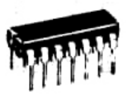
הודעה חשובה ל"משתילי" PL במכשירים ע"י שמוש במעגל TU-6 של KENWOOD

מאת 4X6JR ינוש רוזנטל

במעגל זה נעשה שמוש בג'וק MX-315. דף הנתונים שלו הגיע לידי.

לתשומת לבכם:

1. מתח מקסימלי לפני נזק על כל פין יחסית לפין 7 (אדמה) הוא 7VDC.
2. מתח עבודה נומילי 5 ± 0.5 VDC.
3. ראה את תאור הפינים הרצ"ב למציאת שיטות הפעלה נוחות בהתאם למכשיר בו ישתל המעגל.
4. צריכת הזרם של הג'וק כ-1.5 מ"א.
5. כתובת היצרן:



MX315J (CDIP)
MX315P (PDIP)
14 pins

MX-COM, INC
4800 Bethania Station Rd.
Winston Satem, NC 27105-1201
Phone 919-7445050 800-6385577 Intl. Telex 5101012852

MX315 PIN FUNCTION TABLE

PIN	FUNCTION	DESCRIPTION
1	D3	D0-D5 are tone select inputs with internal pull-up resistors. The logic combination at these inputs determines the encoded CTCSS tone
2	D2	The input sequence is not latched and may be changed at any time. A logic "1" will be programmed if the input is open circuit, allowing the use of S.P.S.T. switches.
3	D1	
4	D0	
5	D4	
6	D5	
7	V_{ss}	Negative Supply Voltage
8	XTAL/CLOCK	Input to the CMOS inverter. Can be used in conjunction with the Xtal output to form the active element in a crystal oscillator circuit. Alternatively, a logic level 1MHz frequency can be injected at this pin; however, the supply voltage should never be applied without the input clock signal.
9	$\overline{Xtal}$ Output	Output of a CMOS Inverter. When used as a crystal oscillator, track lengths and loading on this pin should be minimized.
10	No Connection	
11	Tx Tone O/P	The tone output pin, which includes a low impedance emitter follower stage for sourcing sinusoidal tone. The tone is generated about a DC level of approximately ½ V_{dd}. The pin is high impedance when not encoding.
12	$\overline{Tx\ Enable}$ I/P	Logic input with internal pull-up resistor. A logic "0" at this pin enables the device.
13	Tx Enable I/P	Logic input with internal pull-down resistor. A logic "1" at this pin enables the device.
14	V_{dd}	Positive Supply Voltage

FIGURE 2: MX315 EXTERNAL COMPONENTS

Figure 2 illustrates the required external components:

- The 1 Mohm resistor is used to bias the internal CMOS inverter into its linear mode. A tolerance of ±20% is acceptable.
- "X1" is a parallel resonant crystal. A reference frequency of 1 MHz ±0.19% is required to maintain a tone accuracy within 0.5%.

Where two or more circuits are required to use a single oscillator (i.e. repeater applications), the signal at $\overline{Xtal}$ can be used to drive one additional Xtal/Clock input. Any further circuits can be driven from the buffered $\overline{Xtal}$ output of the second device.

The program code can be set on the D0-D5 inputs by hardwired logic levels or S.P.S.T. switches to V_{SS}, as illustrated in Figure 2 (allowing the internal pull-up resistors to program a logic "1").

The MX315 provides both a $\overline{Tx\ Enable}$ input and a Tx Enable input. Either input can be used to enable the tone output, with the unused pin left open circuit (internal resistors establish a valid logic level and prevent damage). Any configuration of switch can therefore be interfaced.

MX315 ELECTRICAL SPECIFICATIONS

MAXIMUM RATINGS Exceeding maximum ratings may result in device damage

Maximum Voltage between any pin and -ve supply	-0.3V to 7.0V
Operating Temperature Range:	-30°C to +85°C
Storage Temperature Range:	-55°C to +125°C
Device Dissipation at 85°C:	100mW

CHARACTERISTICS (Vdd = 5V, T-Ambient - 25 C, Fclock = 1MHz)

Symbol	Characteristics	Min	Typ	Max	Unit
Vdd	Supply voltage Vss = OV	4.5	5.0	5.5	Volts
Idd	Supply current Operating		1.5		mA
Zout	Input Imped. Note 1		500		K ohm
Zin	Input Imped. Note 2		10		M ohm
Vih	Logic Input "1"	3.5			Volts
Vil	Logic Input "0"			1.5	Volts
Vout	Tx output EMF Note 3	-3	0		dBm
Tr	Tx risetime		1		ms
Il Tx	Tx Tone Output load current			5	mA
d	Tx distortion Note 3		2	5	%
Vour	Variation in output level between tones Note 3		0.1		dB

NOTE (1) Refers to $D_0D_1D_2D_3D_4D_5$ Tx Enable, Tx Enable inputs.
NOTE (2) Refers to Xtal/Clock input.
NOTE (3) Any program tone and R_L = 600, C_L = 15pF
T.H.D. measurements taken in the 0-6KHz bandwidth.

MX315 Application Notes

The MX315 is dedicated to continuous tone-controlled squelch systems (CTCSS) in radio applications. However, it can be used wherever encoding of low-frequency tones is required, such as in intercoms, door-entry systems, and various industrial applications.

The performance of a CTCSS system can be degraded if speech frequencies in the signaling spectrum are not removed prior to transmission. This can be accomplished by filtering the microphone signals to attenuate frequencies below 250 Hz. Figure 2 illustrates addition of Tx Tone Output to the filtered microphone signals prior to modulation.

Figure 3 illustrates the Tx Tone Output sequence and a typical spectral analysis.

INTERFACING AND ELECTROMAGNETIC CAPABILITY

The MX315 requires a clock of 1 MHz, which is internally converted to logic level square waves. Consideration should therefore be given to possible interference problems with RF or IF circuitry caused by 1 MHz or its harmonics.

A decoupling capacitor can be provided to smooth the supply rails. This will reduce the level of superimposed noise on the supply caused by internal switching transients (particularly at 1 MHz and f_o).

TABLE 1 CODE PROGRAMMING

Nominal Freq (Hz)	MX315 Freq	fo %	D_0	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5
67.0	67.06	.10	1	1	1	1	1	1
71.9	71.84	-.08	1	1	1	1	1	0
74.4	74.33	-.10	0	1	1	1	1	1
77.0	76.99	-.02	1	1	1	1	0	0
79.7	79.65	-.06	1	0	1	1	1	1
82.5	82.50	0.0	0	1	1	1	1	0
85.4	85.34	-.07	0	0	1	1	1	1
88.5	88.62	+.14	0	1	1	1	0	0
91.5	91.38	-.13	1	1	0	1	1	1
94.8	94.88	+.08	1	0	1	1	1	0
100.0	99.87	-.13	1	0	1	1	0	0
103.5	103.39	-.11	0	0	1	1	1	0
107.2	107.17	-.03	0	0	1	1	0	0
110.9	110.85	-.04	1	1	0	1	1	0
114.8	114.80	0.0	1	1	0	1	0	0
118.8	118.60	-.17	0	1	0	1	1	0
123.0	123.12	+.10	0	1	0	1	0	0
127.3	127.50	+.15	1	0	0	1	1	0
131.8	131.67	-.10	1	0	0	1	0	0
136.5	136.69	+.14	0	0	0	1	1	0
141.3	141.48	+.13	0	0	0	1	0	0
146.2	145.96	-.16	1	1	1	0	1	0
151.4	151.45	+.03	1	1	1	0	0	0
156.7	156.59	-.07	0	1	1	0	1	0
162.2	162.10	-.06	0	1	1	0	0	0
167.9	168.01	+.07	1	0	1	0	1	0
173.8	173.43	-.21	1	0	1	0	0	0
179.9	180.21	+.17	0	0	1	0	1	0
186.2	186.46	+.14	0	0	1	0	0	0
192.8	193.16	+.19	1	1	0	0	1	0
203.5	202.88	-.31	1	1	0	0	0	0
210.7	210.84	+.07	0	1	0	0	1	0
218.1	217.96	-.07	0	1	0	0	0	0
225.7	225.58	-.05	1	0	0	0	1	0
233.6	233.75	+.07	1	0	0	0	0	0
241.8	242.54	+.31	0	0	0	0	1	0
250.3	250.06	-.10	0	0	0	0	0	0

FEATURES:

- Field Programmable Tone Encoder
- 37 CTCSS Frequencies
- Crystal-controlled Frequency Stability
- Low Distortion Sinewave Output
- Few External Components Required
- CMOS Low Power Requirements

APPLICATIONS:

- Mobile Radio Base Stations
- Mobile Radio Repeater Stations
- Mobile Radios
- Hand-held radios
- Industrial Controls
- Intercom Systems
- Door-entry systems

מכתבים למערכת

לעורך הגל שלום רב,

הנדון: סילבוס דרגה א'

1. בגליון יולי 87 של הגל התפרסם שועדה בראשותו של משה 4Z4PF הכינה/המליצה על סילבוס לבחינות לדרגה א'. סילבוס זה נמצא "כשר" בעיני הועד היוצא והורגש למשרד התקשורת לאישור ופירסום רשמי.

2. בנושא זה מפליאה אותי העובדה שתוכן הסילבוס, או לפחות הפרקים העיקריים שלו, לא פורסמו על גבי עתוננו על מנת שהציבור הנכבד היה יכול להגיב על התוכן לפני שהנושא יהיה עובדה סופית. לפירסום היה גם אפקט נוסף - חומר לפירסום בחוברת הגל.

3. כדאי לציין, שהנושאים בסילבוס צריכים להיות "שווים לכל נפש" - לוותיקים ולצעירים. למשל, יתכן שהנושאים צריכים להיות מחולקים לקבוצות של נושאים כך שתהיה יותר מאפשרות אחת לבחירה נושאים בתוך המגוון הרחב של הידע הנדרש. אני מניח שיש עוד דרכים נוספות לפתרון בעיית מגוון הרמות והגילאים של הניגשים לבחינות ללא פגיעה ברמת הידע הנדרש.

4. אבקשך לפרסם מכתב זה בגל הקרוב. אשמח מאד לשמוע את תגובות ציבור החובבים על גבי העתון או לפי כתובתי שב-CALL BOOK.

בברכה
משה גרינהוט 4Z4 DT

****

מכתבם של נעמי 4X6DW ורן 4Z4KB

הנדון: PL לממסר R7.

כידוע התקבלה בועד החלטה על התקנת PL בממסרים עד ל-1.1.88. בחלק מהממסרים כבר הותקן ה-PL אולם בממסר תל אביב מתעכבת הרכבתו עד לתאריך שנקבע בהחלטה (1.1.88) על פי החלטה מס' 22 בישיבת ועד מס' 3 (26.7.87).

לאור ההפרעות הרבות - משאיות, מוניות, משטרה, בני דודים ועוד כהנה וכהנה הגורמים להטרדות מרובות ולפעמים חוסר אפשרות להכנס לממסר (בפרט מאזורים מרוחקים) - יש לאפשר לחברים תוך פרק זמן של כשבועיים להתקין ה-PL במכשיריהם. מנסיון ידוע שחוסר התקנת ה-PL אצל החברים גובל בחוסר התייחסות רצינית, ואלה שלא התקינו עד היום - סביר להניח שיתקינו אותו לאחר שיתברר להם שהעניין אכן רציני.

נבקשכם להעלות נושא זה בישיבת הועד הקרובה, וכן בעתון הגל לרווחת כולנו.

****

4Z9BEA עוז ירון כותב:

לכבוד עורך "הגל" 4Z4AB אבי פרידלנדר

חושבני כי סקירה קצרה על חידושים וחדשות בעולם החובבים בהחלט לא יזיקו לעיתון הגל אשר בלאו הכי לא משופע במאמרים וארועים.

* חברת CREATE הוציאה לשוק אנטנה לתחום 10M. האנטנה היא בעלת 9 אלמנטים ומשתרעת לאורך "בום" באורך של 19 מטר מחירה 1065$.

*חברת CUSHCRAFT הוציאה לא מכבר אנטנת VHF חדשה בעלת 30 אלמנטים מחירה בארצות הברית כ-230$.

* יאגי ל-80 מטר - חלום או מציאות? - מספר חובבים בעולם החלו לבנות אנטנות יאגי ל-80 מטר. אחד מהם הוא I5NPH אשר בנה אנטנה בעלת אורך מלא ל-80 מטר. קוטר כל אלמנט באנטנה מגיע לכ-20 ס"מ ואורכה למעלה מ-30 מטר. יש לציין כי האנטנה היא בעלת 3 אלמנטים.

* מי צריך PACKET? - החידוש האחרון הוא כרטיס אשר שומר הודעה שנמסרה ע"י קול אדם. למשל: הנדי ל-2 מטר ומסירת ההודעה באותו הקול לחובב אשר לוקח את ההודעה מהכרטיס. את הכרטיס הזה מביאה חברת מיקרולוב ומחירו בארה"ב 900$.

* חברת GEOCHRON הוציאה לשוק מפת עולם מיוחדת במינה. המפה כוללת את זמני כל המקומות והאזורים כמו כן המפה מראה את מקום הזריחה של השמש באותו זמן. המפה מזיזה את האזורים בהתאם לזריחת ושקיעת החמה. מחירה של המפה הוא 1300$.

* במאמר שפרסם W7XC על השפעת האדמה על קרינת האנטנה הורטיקאלית מובאים מספר סוגים של משלחי אדמה כביכול אשר נחשבים כטובים או טובים פחות כמוליכים. כמוליכים טובים נחשבים האזורים הבאים: מי מלח, חורשות, גבעות נמוכות, אזורים מוריקים ובעלי צמחיה.
כמוליכים גרועים נחשבים: אזורים מסולעים, יבשים ושטוחים, ערים ואזורי תעשיה.

* כ-200 חובבים חברי מועדון הרדיו של בית ספר תיכון בניו יורק יצאו להפגנה ברחובות מנהטן נגד השימוש הגובר בסמים וקראו לנוער להצטרף למועדוני הרדיו. סיסמתם היתה: "CODE, NOT CRACK".

* בפברואר שנה זו נכנס לשימוש ממסר החובבים הראשון במוסקווה. אנטנת הממסר ממוקמת בגובה של 150 מטר מעל האדמה. תדר הממסר הוא 145.600 - יציאה (R0). אות הקריאה שלו UK3KP והספקו 10 W.

* בליבריה הוחל בשימוש ב-PACKET. החובבים העובדים בתחום או בסוג זה הם: EL5G, EL2FE, EL3BN, EL2BB

הערת העורך: נראה לי, ירון, שסקירתך היא לעשירים בלבד.
****

האורגן הלוחש (ספור מן החיים) מכתבו של 4X4JW נפתלי הייזלר

אורגן חשמלי, לא חדש, שכן בביתנו מספר שנים, וכל בני הבית ניסו כוחם מדי פעם לפרוט על מנענעיו, ולהפיק ממנו צלילים נעימים.

אט אט סר חינו של האורגן, והוא נותר עומד בפינה כאבן שאין לה הופכין. בישיבת מועצה משפחתית, הוחלט למוכרו לכל המרבה במחיר.

בבניין בו אנו גרים, גרות משפחות רבות, וביניהן משפחת כהן, אשר לה בנים ובנות כחול אשר על שפת הים.

משמשמעה גברת כהן על האורגן העומד למכירה - חשקה נפשה באורגן והחלה משכנעת את בעלה להקציב את השקלים הדרושים לרכישת האורגן, כדי שילדיהם ינגנו בו "מעוז-צור" ו-"התקווה"...

לאחר משא ומתן ארוך ומיגע נחתמה העסקה, והאורגן החשמלי עבר לשכון בטח בבית משפחת כהן. לוח זמנים נתלה על הקיר ובו פרוט הזמן המוקצב לכל אחד מבני משפחת כהן.

יום אחד (בשבת אחה"צ) הגיע תורו של עופר הקטן לנסות כוחו בנגינה. אך משהתיישב ליד האורגן לחש אליו האורגן מילים משונות. הוא רק זיהה שהיו אלה מילים בשפה האנגלית.

בפחד רב נס הילד מן האורגן, אך התבייש לספר על כך לאיש שמא ילעגו לו.

משהתאושש קמעה - החליט לחזור אל האורגן ולבדוק שמא טעה, אך אבוי, קולות שוב בקעו מן האורגן, ואף בעוצמה חזקה יותר. הפעם הזעיק עופר הקטן את כל משפחת כהן, וכולם עמדו משתאים נוכח הפלא הגדול, האורגן שתפקידו להפיק צלילים - מדבר אנגלית משונה. גברת כהן אמרה ששדים נכנסו לאורגן, ומוטב להפטר ממנו מיד! אדון כהן קבע ש"בודאי המוכר שכח בתוך האורגן רדיו טרנזיסטור, וזה החל פתאום לפעול".

כל אותו לילה נדדה שנתם של משפחת כהן.
למחרת בבוקר התייצבה גברת כהן אצל רעייתי, קצת מבויישת, אך לבסוף עזרה אומץ וספרה לה על הקולות המשונים הבוקעים מהאורגן. שמעה רעייתי את ספורה של הגברת כהן - ופרצה בצחוק גדול: "גם לאורגן שלך הוא הגיע? - אל דאגה, זה בעלי שהוא חובב רדיו, משוחח עם חובבים מכל העולם. קורה ששיחותיו נקלטות במכשירים קרובים."

שמעה גברת כהן את הסברה המקיף של רעייתי - ואורו עיניה.
לא שדים ולא רדיו טרנזיסטור, פשוט השכן החובב.
רצה גברת כהן חיש לביתה ומסרה הסברים לכל בני משפחתה - והשמחה והבטחון חזרו לשכון בביתם, וכולם יושבים ליד האורגן ומצפים מתי שוב אפשר יהיה לשמוע שיחות עם יפן או אוסטרליה.
ובין שידור לשידור הם מנגנים את "הבה נגילה".
על TVI ועל BCI הם פשוט לא שמעו אך קבלו זאת בהבנה רבה...
****

החקנת מיתוג SUBTONE בממסרים. מכתבו של פלג לפיד 4X4GP

קיימת החלטת ועד להתקנת מיתוג SUBTONE הנקרא בסלנג של מוטורולה "PL" בממסרי האגודה. היום הבנתי שהחלטה זו התחילה להיות מוגשמת בצורה חפוזה, (ראה ממסר ירושלים) כך גם ממסר אריאל.

מכיוון שהשיקולים להתקנת "PL" בממסרים מסחריים <u>שונים</u> מאלו של ממסרי החובבים, יש להכין את הממסרים כראוי להתקנת ה - "PL". הכנה זו לא בוצעה בירושלים, ועלי לציין שממסר ת"א אינו מוכן היום להתקנת "PL". מטרתו של ה - "PL" היא מניעת הפעלה בלתי מורשית של הממסר, והעברתו לשידור ובכך למנוע הפרעות <u>למאזינים</u> לממסר.

ה - "PL" לא יאפשר לתחנה כלשהי רחוקה מורשית להכנס לממסר כאשר תחנה חזקה קרובה שאינה מורשית משדרת. בחיפה, רוב ההפרעות היו של תחנות רחוקות יחסית <u>שעבדו ועובדות</u> על תדר הכניסה של הממסר. תחנות אלו הן מחוץ לגבולות המדינה והשליטה שלנו עליהן אפסית. לכן היה עלינו לחסום את כניסתן לממסר על ידי התקנת "PL".

המצב בתל-אביב שונה לחלוטין. רוב ההפרעות מקורן בשידורים <u>מקומיים</u>. הן מאותות שוא של משדרים שאינם מכוונים כראוי, הן מאיפנון מקומי בממסר של אותות הנמצאים בתדרים אחריים, והן משילוב שני המקרים יחד.

מערכת ה "PL" תמנע אמנם הפרעות אלו אולם <u>תמנע</u> שימוש <u>מורשה</u> בממסר.

כיום, תחנה מורשית המעונינת להשתמש בממסר ממתינה עד שיתפנה מהפרעות, ומשדרת.

אחרי התקנת ה - "PL", לא תשמענה ההפרעות הקיימות, תחנות מורשות תשדרנה ולא תקבלנה שרות.

עלי לציין שהמצב האמיתי בממסר תל-אביב חמור מזה אותו אנו מרגישים. רגישותו של הממסר נמוכה מאוד, קביעת רגישות נמוכה זו נעשתה בכוונה על ידי מפעיליו כדי למנוע חלק מההפרעות המצויינות למעלה. - הפרעות מקומיות. להזכירכם, שכמעט שאין בממסר תל-אביב הפרעות הבאות מחוץ לגבולות המדינה, על תדר הכניסה ולכן הפתרון הראשוני הוא נקוי הממסר ולא "PL".

יש לציין שבמצב התל-אביבי גם לאחר נקוי הממסר במדה ויותקן "PL", יש להקים תורנות להשגחה על הממסר, כדי למנוע התחדשות ההפרעות המקומיות.
****

לאבי שלום רב,

מצ"ב "מאמר" (יותר נכון אוסף של מידע) בנושא האזנה לתחנות רדיו מסחריות.

התבקשתי על ידי אילן קציר להצטרף אליו למדור בשם "האזנה" שהוא מטפל בנושא של האזנה לחובבי הרדיו ואני מטפל בנושא תחנות הרדיו.

התחלתי לכתוב סדרת מאמרים כזו בדצמבר 85 והפסקתי באפריל 86 ממספר סיבות, בינהן: לחץ בזמן (אני סטודנט בטכניון) והסיבה החשובה ביותר : חוסר הענות ותגובה מצד ה"קהל הרחב" שלנו.

בטוח אני כי יש יותר ממאזין אחד (גורדוס) המאזין לתחנות רדיו מסחריות ומתכתב איתם ושיכול לעזור לי/לנו בהוספת חומר אישי משלו למדור הזה.

לי עצמי, יש חומר (פרוט בהמשך) המספיק לכסות כ-30 גליונות עם מדור זה, אך ללא היזון חוזר מהקוראים והשתתפות פעילה של מאזינים היכולים לשתף אותנו בהשגיהם ולחרום מנסיונם למדור, הריני צופה שלא יהייה טעם להמשיך בכך. ולכן הצעתי היא לנסות במשך כ-3 עד 5 גליונות/מדורים ולראות מה ההד החוזר שיהיה.

הפעם כדי לגרות את הקוראים/מאזינים הכנסתי רק מידע עדכני על תחנות ותכניות DX, מגזינים בעולם ומעט מתוך יומן האזנות שלי.

בהמשך, אני מתכנן (כמו שהיה במחזור הקודם של המאמרים) להוסיף לכתוב על מועדוני מאזינים, על תחנות רדיו בעולם הערבי, להביא חומר טכני מגוון, ועוד.

בכל מקרה, אני מוכן לקבל הצעות ורעיונות נוספים (ממך או מכל קורא/מאזין אחר) ואם ביכולתי להוסיף להשלים לרעיונות אלה חומר, ברצון רב אכתוב אותו.

כתובתי: מוטי זיגל, ת.ד. 629, קרית מוצקין 26100, טלפון: 04-762847
בברכה מוטי
****

אל: אבי פרידלנדר   מאת: יוסי עפרון 4X4SH

ברצוני לברך אותך על עתון "הגל", אני יודע איזה מאמץ דרוש כדי להוציאו. לנושא "בית לאגודה", לדעתי יש מקום לתרום רק לכשיהיה הנושא מגובש מבחינת האתר עצמו. יתכן שכדאי לבחון את הנושא ע"י שכירת מקום לתקופה של שנה או שנתיים ואז להגיע להחלטה האם להשקיע כסף רב בפרויקט.

אגב, מדור התפריט בעתון "הגל" - מיותר.

הפינה למאזין

למדור זה, ולכתובת זו תוכלו להפנות את שאלותיכם בכל הנושאים הקשורים להאזנה לתחנות רדיו מסחריות/ממשלתיות כמו כתובות התחנות, שעות שדור, תדרים, מדיניות אישורים, מועדוני מאזינים וכו,

מגרמניה המערבית DW:
דו ירחון HALLO FRIENDS 8 עמודים אנגלית מס. 4.87.
חוברת זו מכילה מלבד עדכון התדרים והתכניות של התחנה גם מבחר מאמרים וכתבות על אנשים, מקומות וארועים שונים בגרמניה המערבית, כמו גם מדור טכני והפעם: כיצד להתקין אנטנת דייפול המיועדת "לעלית גג".

מאיטליה AWR:
דו ירחון AWR CURRENT לאוגוסט ספטמבר 1987.
12 עמודים אנגלית, מכילה עידכון תדרים, מאמרים על אנשי התחנה, סיפורים מסיונריים ו-DX LETTER על עידכון תחנות רדיו נוצריות, מסיונריות ברחבי העולם והפעם באמריקה.

דרך אגב התחנה יצאה לאחרונה בסדרת גלויות המוקדשת לאישים נוצריים שונים.

פולין, רדיו פולין.:
אוסף נרחב של חוברות תירות, מפות וגלויות על פולין.

טיוואן, VOFC.:
בתמיכת התחנה ובעידודה מגיעות חוברות ממשלתיות והפעם:
SINORAMA 128 עמודים מס. 7/87 אנגלית וסינית.

מאמרים וכתובות על המתרחש בטיוואן בלי כל קשר להאזנה ברדיו.
דרך אגב VOFC יצאה בסדרה של מדבקות המכילה כ-8 מדבקות שונות.

מגרמניה הגיע גם הרבעון: INTERNATIONAL LISTENING GUIDE
חוברת דוגמא, למאי-ספטמבר 52,1987 עמוד, אנגלית, 4 דולר. רבעון זה מופק בגרמניה זו השנה התשיעית ויוצא בצמוד לזמני החלפת התדרים הרבעונית. החומר מבוסס כפי הנראה על מידע רשמי של תחנות הרדיו עצמן בתוספת עידכון של הרגע האחרון ממאזינים רשמיים של ILG. החוברת מוקדשת ברובה לשדורים באנגלית (כמו מדור זה) ומחולקת ל -3 חלקים.

א. ריכוז ארצות לפי א"ב ופירוט שעות השידור שלהן
ב. חלוקת השידורים וריכוזם עפ"י שעות השידור בפרוט התדרים.
ג. החלק העקרי הוא ריכוז תדרים ופירוט לפי תחנות ושפות השידור שלהן באותו תדר לאורך כל היממה.

ישנו נספח נוסף הכולל את כל השידורים בצרפתית ברחבי העולם.

נושאים נוספים המופיעים בחוברת הם ריכוז יומני חדשות וריכוז תכניות DX עם הדגשה על החשובות שבהן.

מנוי לשנה (מספטמבר או מפברואר) עולה 30 DM והכתובת היא:

INTERNATIONAL LISTENING GUIDE
P.O.BOX 1112
D-3588 HOMBERG
W-GERMANY

פינת העידכון לתכניות DX (כל השידורים באנגלית).

הונגריה רדיו בודפשט.
פעמים בשבוע יום ג, ויום ו, שעה UTC 1430-1415 על התדרים הבאים: 6.110 7.225 9.585 9.835 11.910 מה"צ מכוונים לאירופה.

איטליה AWR:
משדרים ביום א; שעה UTC 0815-0830 דרך תחנת ממסר בפורטוגל, סין RTE, ב 250KW על 9.670 מה"צ לכיוון אירופה

בלגיה BRT.
שבת ויום א; פרוט שעות ותדרים בהמשך.

תחנרת.

דרום אפריקה RSA:

זמן UTC	כיוון שידור	תדרים
0300-0426	אפריקה	3.230 5.980 6.120 7.270
0630-0730	אפריקה	5.980 9.585 11.900 17.705
1100-1156	אפריקה	7.295 11.900 15.115
1300-1556	אפריקה	9.585 11.780 15.140 21.590
2100-2156	בריטניה	5.980 7.270 9.585

ברית המועצות LITVANIA RADIO VILNOS:

2130-2200	צפון אירופה	6.100
2230-2200	צפון אמריקה	7.260 9.640 11.790 11.875 13.635

בלגיה BRT.

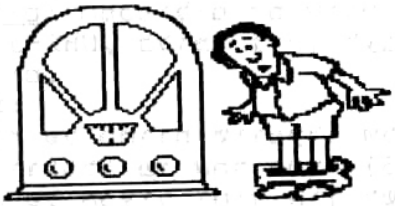
זמן UTC	כיוון	ימי שידור	תדרים מה"צ
0800-0825	צ. אמריקה	שני - ששי	9.880
	ד.מז.אסיה	שני - ששי	15.515
1000-1025	אפריקה	שני - שבת	15.515 17.595
1355-1330	צ. אפריקה	שני - שבת	15.590
	ד.מז.אסיה	שני - שבת	15.515
1630-1655	אפריקה	שני - שבת	17.595 21.810
1730-1755	אירופה	יומי	5.910
	אפריקה	ראשון	11.985
2100-2125	צ אמריקה	יומי	9.675
	אירופה	יומי	5.910
2330-2355	צ. אמריקה	יומי	9.675
	ד. אמריקה	יומי	9.925

יומן האזנות: האזנות מיוני-אוגוסט 1987.

זמן	ארץ	תחנה	תדר	איכות קליטה
0600-0620	אי סיישל	FEBA	17.855	44433
0630-0620	אוסטריה	ORF	6.155	44433
0630-0645	בולגריה	סופיה	11.720	32212
0645-0700	רומניה	בוקרשט	15.250	31222
0815-0830	פורטוגל	AWR	9.670	43223
0830-0850	ירדן	קול ירדן	9.420	44444
			15.625	34323
0830-0900	שוריץ	RSI	15.570	43323
1000-1025	בלגיה	BRT	15.515	31212
			17.595	43312
1045-1100	ניגריה	קול נגריה	15.185	44433
1235-1250	בנגלה דש		15.525	44433
1300-1315	רומניה	בוקרשט	11.910	31212
1400-1420	אלבניה	טירנה	9.500	32112
1415-1430	הונגריה	בודפשט	9.835	33112
1430-1445	גואם	KTWR	9.840	43444
1430-1450	הודו	AIR	9.545	32112
1500-1515	גואם	KTWR	9.820	43333
1515-1530	USA	VOA	9.700	33222
1530-1600	אתיופיה	VORE	9.560	31312
1600-1625	נורווגיה		15.180	44444
			15.310	43333
1605-1625	צכוסלובקיה		15.110	43222
1700-1715	ד קוריאה	KBS	15.575	42322
1735-1800	קובה	הבנה	15.295	31222
1805-1830	קמרון		4.850	43122
2025-2110	קנדה	RCI	15.325	42333
			17.875	33323
2050-2110	USA	WCSN	15.390	44444

תחנות DX פעילות למדור מאזינים.

S92LB	1931	14	SSB
5T5EV	1954	14	SSB
FM5BH	2002	14	SSB
3C3CR	0603	14	SSB
A61AB	1607	14	SSB
XU1SS	1508	14	SSB
3C1MB	1904	14	SSB
FR5ES/J	0438	14	SSB
EP2AK	1834	14	SSB
IK2FCZ/IG9	1625	14	SSB
ZP450/Q	1916	21	SSB
4N2M	1144	14	SSB
V85HG	1255	14	SSB
TA2AD	1255	14	SSB
UB5TCF/YA	1748	14	SSB





QSL INFO

A61AB VIA WA3HUP
FR5ESIJ VIA F6FNU
TA2AD BOX 68 ZONGULDAK
V85AG 1902 BRUNEI BOX 222 BSB
ZP450A/Q BOX 512 ASUNCION

ASANCION בת 450 שנה.
לרגל הארוע פעילה תחנה ZP450A/Q

YA AFGANISTAN
ב-20.7.87 ב-1748 בחדר של RF0FWW נשמע פילפ אדיר ברוסית.
מאחורי זה עמד UB5TCF שהפעיל UB5TCF/YA

BRIONI ISLAND
פעיל 4N2M נשמע על 20 מטר SSB

"תרומות" מענינות שנקלטו באזניכם יתקבלו למדור זה בברכה תוך פרוט שמות התורמים או בעילום שם כרצונכם.
נא לשלוח ל: אילן קציר, ת.ד. 629, קרית מוצקין, עבור הפינה למאזין

מדור התחרויות

תחרות תג"ם תא"ג

מטרת התחרות: לעודד חובבי רדיו לפעילות בתחומי התג"ם והתא"ג (VHF-UHF) ובמיוחד ממקום זמני.
רשאי השתתפות: חובבי רדיו מורשים.
כללים:

1. המטרה: הקמת קשר עם כמה שיותר תחנות בכמה שיותר אזורי חיוג טלפון, ממקום אחד, בתחום ה-VHF UHF
2. מועד התחרות והשעות: יום שישי 9.10.1987 בין השעות 15.00 - 12.00
3. קטגוריות הפעלה: מפעיל יחיד VHF, מפעיל יחיד UHF, מפעיל יחיד VHF+UHF, מפעילים רבים VHF+UHF.
4. נתונים להעברה בהקמת קשר: RST + אזור חיוג הטלפון. אזור חיוג הטלפון יקבע לפי מדריך הטלפון. אזור החיוג של מיקום יקבע לפי הישוב הקרוב ביותר.
5. שיטות הקרינה: FM, SSB, CW.
6. ניקוד לקשרים: 1 נקודה לקשר בתג"ם (144-146MHZ), 3 נקודות לקשר בתא"ג (430-440MHZ), קשר נחשב העברת אותות קריאה ו-RST + אזור חיוג. ניתן להתקשר עם תחנה פעמיים בכל גל, פעם ב-FM ופעם ב-SSB או CW.
7. מכפילים: המכפילים הם אזורי החיוג וארצות ה-DXCC. מכפיל יחשב פעם ב-VHF ופעם ב-UHF, כלומר ניתן לעבוד אזור חיוג ב-VHF ו-UHF והוא יחשב כשני מכפילים.
8. שונות:

א. תוצאות של תחנות שיופעלו שלא ממיקומם הקבוע לפי הרשיון ולא מתחנה קבועה אחרת יוכפלו פי אחד וחצי (1.5).
ב. בתחנה של מפעיל יחיד אין לשדר על שני גלים בו זמנית.
ג. בתחנה של מפעילים רבים ניתן לשדר בו זמנית ב-VHF ו-UHF.
ד. ניתן לעבור גלים ולעבור שיטת קרינה כמה פעמים שרוצים, אך יש לציין זאת ביומן התחנה.
ה. קשרים עם תחנות במטוסים או באוניות לא נחשבים.
ו. אין לבצע קשר דרך ממסרים, או על תדרים של ממסרים. אין לבצע קשרים דרך לוינים או EME.

9. ניקוד: תוצאה סופית של תחנה היא -
[(מספר מכפילים ב-UHF)+(מספר המכפילים ב-VHF)] X (סכום הנקודות מהקשרים)
והתוצאה תוכפל פי אחד וחצי (1.5) אם התחנה עומדת בתנאים של סעיף 8א.
10. יומני תחנה: יומן תחנה ימולא בצורה ברורה ויכלול את כל הנתונים הדרושים.
את יומני התחנה יש לשלוח עם דף סכום תוצאות.
11. את התוצאות יש לשלוח עד 30.10.87 ל-ת.ד. 4099 תל-אביב עבור תחרות .
12. החלטות הוועדה הבודקת הינן קובעות וסופיות.
13. תוצאות התחרות יתפרסמו בעתון "הגל"

דף סיכום תוצאות תחרות תג"ם תא"ג שנת 1987 אות קריאה ____________

מפעיל יחיד VHF
מפעיל יחיד UHF+VHF

מפעיל יחיד UHF
מפעילים רבים UHF+VHF

סיכום נקודות	מכפילים שונים	נקודות	תחום ואפנון
			VHF FM
			VHF CW,SSB
			UHF FM
			UHF CW,SSB
נקוד סופי: =	X		סה"כ

יומן תחנה (דוגמא)

אות קריאה ______________ תאריך ______________

מכפיל חדש	נקוד	אפנון	דווח שנשלח	דווח שנתקבל	תדר מג"ה	אות קריאה	שעה

תחרות לדרגת NOVICE

1. מטרת התחרות - לעודד את הפעילות בקרב החובבים בעלי רשיונות דרגה ג' והתקשרויות בין חובבים צעירים לותיקים באגודה.

2. תאריך - 15.10.87 בין השעות 10.00 - 12.00

3. גלים - התחרות תערך בחדרי NOVICE המורשים 21100 - 21150 MHZ
7000 - 7050 MHZ

4. התחרות תערך ב-CW בלבד.

5. קטגוריות - מפעיל דרגה ג'
מפעיל דרגה א', ב'

6. מותר להתקשר עם אותה תחנה על אותו גל רק פעם אחת.

7. הדווח - נותנים RST בתוספת איזור החיוג כשאזור החיוג הוא תמיד בעל שתי ספרות. לדוגמא: תחנה בנתניה תמסור דווח של 59953 ותקבל דווח מתחנה בתל אביב 59903.

8. קשרים - קשרים יתנהלו רק בין חובבים דרגות ג' לחובבים מדרגות אחרות או בין חובבים דרגה ג' לבין עצמם. קשרים של חובבים בעלי דרגה א', ב' בינם לבין עצמם לא יחשבו כקשרים לתחרות.

9. חישוב הניקוד - כל קשר יחשב 5 נקודות
כמכפיל יחשב כל אחד מאזורי החיוג.
לדוגמא: תחנה שהתקשרה עם 30 תחנות מ-7 אזורי חיוג
30 X 5 X 7 = 1050

10. את יומני התחרות יש לשלוח עד 3 שבועות ממועד התחרות.
מקום/מקומות ראשון/נים בכל קטגוריה יזכו (בתעודה).
האגודה מאחלת הצלחה למתחרים.



תחרויות בעתיד וסמפוזיון בעבר

Sept.	**26-27**	**CQ WW RTTY DX Contest**
Sept.	27-28	Homebrew Radio Exchange
Oct.	3-4	California QSO Party
Oct.	3-4	VK/ZL/Oceania SSB Contest
Oct.	10-11	VK/ZL/Oceania CW Contest
Oct.	10&11	WRSA SSB & CW Champion
Oct.	10-12	Pennsylvania QSO Party
Oct.	14-16	YLRL Anniv. CW Party
Oct.	17-18	Boy Scout Jamboree
Oct.	17-18	Rhode Island QSO Party
Oct.	**24-25**	**CQ WW DX Phone Contest**
Oct.	28-30	YLRL Anniv. SSB Party
Ot.30	-Nv.1	Maryland/DC QSO Party
Nov.	14	ALARA YL/OM Contest
Nov.	14-15	European RTTY Contest
Nov.	**28-29**	**CQ WW DX CW Contest**

חובבות הרדיו בישראל, לקראת... השנה הבאה.
צבי פומר 4X1KT

ראשיתו של המאמר לפני זמן רב, באוסף של רעיונות שהלכו ונערמו במחשבה; המשכו במכתב שהופנה לנשיא הכבוד של האגודה, בעקבות פניתו להרגעת הרוחות טרם האספה השנתית האחרונה; סופו בכך שנכתב לפרסום ב"הגל" בתקווה שבכך תפתח במה לדיון רציני ובכתב.

כותרת המאמר נוספה ממש ברגע האחרון. כותרת היא בד"כ עסק ביש שמשאיר הכותב לעורך - אם תהיה כתמצית למאמר - יקראוה ואולי ידלגו ויפסחו על המאמר עצמו. אם תהיה פרובוקטיבית או סתמית - לא תקלע למטרה ולא תבטא את הכתוב.
הפתרון כרגיל בפשרה כלשהיא. הפעם מחברי הכותרות והמאמר חד הם. הרעיון: אוסף רעיונות ראשוני, לא מושלם, לפתוח חובבות הרדיו בישראל. בסיס לדיון בין חברי העמותה. המימוש רצוי שיכוון לראשית השנה הבאה ואילך, לשנת ה-2000 ידאגו אחרים.

הצורך בצוות חשיבה אד הוק

לפני מספר שנים נעשה נסיון ליצור תכנית עבודה לאגודה במתכונת שנתית. הצידוק נבע מההנחה שכמות האירועים המזדמנים בפתאומיות היא קטנה להפליא ולכן ניתן לשפר את יעילות תפקוד העמותה על ידי תכנית עבודה בהיקף שנתי ואף רב שנתי. כך ניתן יהיה לבשר לצבור המעונינים על תחרות שתערך בעתיד ולא על זו שחלה... בשבת שקדמה לפרסום. גם לוח האירועים ובכללם הטיולים וימי השדה לא יהיה בחזקת הפתעת השבוע.

כאשר יש תכנית עבודה במתכונת שנתית יודעים גם מוסדות העמותה על הצורך להזמין אולם לאסיפה השנתית במועד וכמובן שהדוח השנתי מתפרסם בכתובים כחודש לפני מועד האסיפה.

יש הטוענים כי הדחף לאילתורים טבוע באפיו של הישראלי המצוי. הלז, ברנש ערטילאי, נהנה ומצוי בסביבתו הטבעית רק כאשר נוצר לחץ ועליו להמציא איזה אילתור גאוני. קשה להבין מצב זה באגודה שבה כמעט את הכל ניתן לתכנן ולחזות מראש; וכי ה-RSGB, VERON, DARC ואחרות אינן פועלות לפי תכנית שנתית.
לעמותה עם פחות מאלף חברים אסור שתהיה בעיה בנושא... רק מה, צריך מישהו שיעשה זאת. תקציב, שייך כמובן ללוח השנתי. אם יש תקציב עבור המשימות שנקבעו בתכנית השנתית אזי יש גם צידוק להעלאה/הורדה של דמי חבר, מתוך ניתוח הצרכים ולא כ"שליפה" באסיפה שנתית סוערת. בית לעמותה, בודאי, כתוצאה של יעדי העמותה ובהתאם לביצועים בתכנית השנתית ולא כמטרה בפני עצמה עד ואח"כ נחשוב מה לעשות בבית... בקיצור: טיפ טיפונת סדר ופחות אילתורים ו"שליפות" במקום שאין להם כל הצדקה.

לכן נחוץ צוות חשיבה שיפעל כועדה אד-הוק ליד מוסדות העמותה ומטעמם. הצוות ירכז את הרעיונות שיועלו במפגשים האזוריים, על האויר ובכתב. יתן רעיונות משלו וממעקב אחר אגודות דומות ויעביר את הכל כשהחומר מוכן ומעובד להחלטת ועד האגודה.

חובבות בתנאי תחרות

אין זה סוד שחובבי הרדיו בארץ ובעולם מצויים כיום בתחרות קשה עם תחביבים אחרים ובעיקר עם תחביב המחשבים. הביטוי הוא במספר חובבי המחשב לעומת מספר חובבי הרדיו החדשים הנוספים מדי שנה. כותב שורות אלה אינו שותף לדעה לפיה ענין הרשוי הוא החוסם את הגידול במספר חובבי הרדיו. החסם אינו בצורך ללמוד כי גם מחשב המסרב להגיב יכול ליצור תסכול אדיר שיבריח את חובב המחשבים המתחיל. הפתרון הוא בהעברת המידע במועדונים פעילים במדריכים טובים ובחומר הדרכה משובח ואפילו... ברתימת המחשב להכשרת חובבי רדיו בהוראה יחידנית לפי יכולתו של התלמיד. משחקי המחשב יכולים לשמש ללמוד מורס ואפילו לצייד DX.

אם כך מה שדרושה זו מחשבה יוצרת שתביא למערכות לימוד חדשניות. ההתמודדות עם Q-CODES אפשרית מתוך רשימה משעממת או מתוך משחק מחשב עם גרפיקה ופעלולים שגעוניים. כך גם מורס, אלקטרוניקה ומה לא.

רעיונות? בבקשה, פרס לחובב או קבוצת חובבים שיכינו תכנה שתיפעל באחד ממרכזי הלימוד (מועדונים); משהו איכותי שיהפוך את השעמום הזה ללהיט!!

כיצד נבחין שחל שינוי? כאשר, למשל, ממוצע הגילים באגודה יתחיל סוף סוף לרדת. אולי יש מי שמוכן לחשב ולהציג את הגיל הממוצע של חברי האגודה בשנים שעברו כמאפיין של הזדקנות או הצערות האגודה.

יש אגודות, דוגמת הגרמנית DARC, המשקיעות הרבה בצעירים. אצלנו יש התארגנות ספורדית של YOUNG TIMERS שבאה במקום עבודה שיש עמה מחשבה תחילה ויעדים ארוכי טווח.

<u>מאקטואליה לעתידנות</u>

העיסוק השוטף בממסרים, עתון או לחליפין <u>ביחסי הריעות</u> שבין חברי העמותה אינו מותיר למוסדותיה הרבה זמן לחשיבה יוצרת. רוצים דוגמאות? בבקשה:

* בגליון "הגל" הקודם דווח בהרחבה על פגישת נציגותנו עם ראש המשלחת הרוסית שבאה לאחרונה ושהתה בקונסוליה הפינית בתל-אביב. בפגישה, כזכור, נדונו היחסים שבין ת.ד. 88 מוסקבה לבין ת.ד. 3500 חיפה.

למי שלא יודע במה המדובר יאמר שכמובן שהכל עורבא פרח. לא היתה פגישה, גם דיון לא היה, איש לא כתב עצומה או מכתב, הכל להד"ם. מישהו העלה רעיון וקבל תשובה לא הכי מנומסת בסיפא של גל משודר והשאר... נרדם.

* פניתו של חובב רדיו ערבי שבא לחופשת קיץ באחד מכפרי המשולש עדיין מביכה את ועדת החברים שלנו. לחובב שהוא כיום W6, בעבר JY או OD5 יש בקשה לגיטימית: רשוי לפי עקרון ההדדיות, בעת שהותו בביקור אצל קרוביו וכמובן חברות באגודה ומה לא... דמיוני? שאלו את משרד התחבורה העוסק ברישוי טייס.

* עתירתן של החברות החוקיות לטלויזיה בכבלים, אלו שזכו במכרז האזורי, כנגד חובב רדיו שלכאורה מפריע למסכיהן, תפסה את האגודה ללא מדיניות ברורה ומנומקת (אם ישנה שינתן לה פומבי).

* מה חדש בחוברות הרדיו בעולם? מישהו מקיים מעקב שיטתי למשל ע"י מינוי על QEX?

<u>בטאונים למיניהם</u>

בטאוני האגודה מחייבים התייחסות תקופתית. האם הגענו ליציבות שבמתכונת "הגל" הכתוב? מה עם הבטאונים המשודרים? מתי תהיה אבחנה בין אקטואליה לדווח של כתב עת? מדוע אין ביוליטין במורס או טלפרינטר שישודר בקביעות על 40 או 80 מטר, כזה שיתן תמצית כמו זו שבאה מה-W1AW ולא כזו שבאה בשליפה מתוך BBS. קליטתו במורס היא דרך פשוטה שיכולה גם לשמש כאימון לנזקקים. בשביל מה לתת את "סיפורו של ג'וק" בגל המשודר במקום מספר שורות וסכמה בגל הכתוב. את זה אפשר להסדיר כתוצר של חשיבה ולא של סחיפה.

לכן, על מנת שיתקיים דיון יסודי, תוצגנה מטרות ותוכן תכנית, יש צורך בצוות חשיבה. חובבות הרדיו בישראל רצוי שתערך לקראת השנה הבאה והקרובות אחריה. עד שנת 2000 יש הרבה זמן.

<u>פרפראות</u> העורך : בעילום שם

אם אתה חסר חוש הומור לחלוטין, עבור למדור הבא !!!

מזה שבוע שלישי שהחברה מהמרכז נפגשים מדי יום שישי בין 7-4 אחה"צ בקפה קפולסקי שברמת-אביב רחוב תגור 38. עד עתה המנצח על הבאים, הוא גפילטע פיש 4X4GF שלא החסיר אף פעם אחת ותמיד מופיע ראשון לשמור לחברה את הכסאות. שמשון הגדיל לעשות ביום שישי 4 לספטמבר כשבא לפגישה עם הנכד NO-1 . כל הכבוד שמשון! הנכד שלך הוריד את ממוצע הגיל של הנוכחים ב-10 שנים.

כל הכבוד למשרד התקשורת - בפעם הראשונה בהסטוריה הצליחו אלה לתת לשני חובבים שונים אות קריאה אחד. וכל הכבוד לחברנו החדש/ישן מיכאל בן-טובים שאחרי 9 שנות נסיון לקבל אות קריאה אחד, הצליח, לאחר שהפעיל את כוחותיו המאגיים, לקבל שני אותות קריאה - אחד לסוף שבוע והשני סתם לימי חול.

מיד כשקבל אלון 4Z4ZB מחשב שנרכש עבור ה"פקט" בשורש, נתגלתה אצלו בעיה - הוא לא יודע עדיין לנגן על מחשב אורגני דו קלידני. אך לעומת זאת הוא כבר מצליח לשלוח "פילים" מיד שמאל ליד ימין.

מאחר וחברנו רונן 4X6II לא הצליח למכור את הציוד שברשותו מזה כשנה. החלטנו לפרסם מודעה נוספת עבורו. אנו פונים אליך חבר אגודה יקר ומבקשים לחבר לנו ג'ינגל עבור חברנו רונן - לדוגמא - <u>רונן II ימכור ודאי</u> או <u>אל תחברנן-קנה אצל רונן</u>. כל הג'ינגלים יפורסמו בגל הבא ולכותב הג'ינגל הנבחר ינתן פרס הפתעה. לשופט הג'ינגלים נבחר חברנו מריאן 4X6GO פה אחד.

לישיבת הועד מס.4 שנערכה בביתו של אריה 4X6UO הופיע יחד עם כולם חובב בלתי מוכר - כנראה תושב אפריקני לפי לבושו. (חלוק ותרבוש) הנוכחים הבינו שהנ"ל הוא אורח של אריה היות ואריה תרגם את שפתו הבלתי מובנת. האורח המוזר ישב עם כולם ואכל עם הידיים בהעיפו מבטים מוזרים לצדדים. לפתע קם קד קידה והלך. להפתעתנו כשנשאל המארח UO לאחר הישיבה מי הוא האורח המיוחד לא ידע אריה להשיב מאחר וחשב שאחד מחברי הועד הביא אותו.

לחברנו אריה 4X4OA ברכות. אריה ניחן בחוש מיוחד - הוא מבחין באברים מסויימים בלבד בעין בלתי מזוינת במהירות הבזק וממרחק רב. אריה איך אתה עושה את זה?? החברה אומרים שמשהי כנראה ראתה את זה קודם והפנתה את תשומת לבו.

ארוחה טובה ומזינה אפשר לקבל תמורת חצי דולר אמריקאי בלובלין שבפולניה. לא פלא שאחד מחברנו הרעבים נוסע לשם לעיתים תכופות תחת מסווה של קונגרסים.

חברנו ישראל קז 4X1IK מגשים את מדיניות הקיצוצים של הממשלה הקוראת מדי יום לחסכון. ישראל נותן דוגמא אישית לסובבים אותו על ידי הידוק החגורה ...
......בין תל-אביב - שטוקהולם - בודפשט.

אחד מחברינו זכה בפיס וולוו ווילה גם יחד.
לצערו אינו יכול לקחת את הזכיה וזאת מאחר ו:

1. הנ"ל בהליכי גירושין ובאמצע תביעה משפטית שהגישה נגדו אשתו הדורשת מזונות מעל ומעבר, וכנגדה טוען הבעל ש..אין לי!
2. את הוולו אינו יכול לקבל בגלל עיניהם הבוחנות של החובבים אשר יעבירו את המידע לאשתו שהיא מאזינה באגודתינו.

KENWOOD

ALL-MODE TRANSCEIVER

2-m TR-751A, 70-cm TR-851A

